

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Программно- аппаратные средства систем связи**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль) / специализация: **Системы радиосвязи и радиодоступа**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2015 года

**Распределение рабочего времени**

| № | Виды учебной деятельности | 7 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                    | 24        | 24    | часов   |
| 2 | Практические занятия      | 18        | 18    | часов   |
| 3 | Лабораторные работы       | 18        | 18    | часов   |
| 4 | Всего аудиторных занятий  | 60        | 60    | часов   |
| 5 | Самостоятельная работа    | 48        | 48    | часов   |
| 6 | Всего (без экзамена)      | 108       | 108   | часов   |
| 7 | Общая трудоемкость        | 108       | 108   | часов   |
|   |                           | 3.0       | 3.0   | З.Е.    |

Дифференцированный зачет: 7 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчики:

ст. преподаватель каф. ТОР \_\_\_\_\_

Р. Р. Абенов

доцент каф. ТОР \_\_\_\_\_

А. А. Гельцер

Заведующий обеспечивающей каф.  
ТОР \_\_\_\_\_

А. А. Гельцер

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ \_\_\_\_\_

К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.  
ТОР \_\_\_\_\_

А. А. Гельцер

Эксперты:

доцент каф. ТОР \_\_\_\_\_

С. И. Богомолов

Заведующий кафедрой телекомму-  
никаций и основ радиотехники  
(ТОР) \_\_\_\_\_

А. А. Гельцер

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Программно-аппаратные средства систем связи» заключается в изучении взаимодействия устройств и коммуникационных протоколов, используемых в системах связи, а также программного обеспечения, реализующего эти протоколы в операционных системах общего пользования.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Задачами изучения дисциплины являются:
- усвоение принципов организации взаимодействия удаленных процессов в сетях передачи данных на основе существующих стеков коммуникационных протоколов;
- рассмотрение особенностей и работы протоколов стека TCP/IP в глобальных сетях;
- приобретение студентами практических навыков работы с программно-аппаратным обеспечением, применяемым в современных сетях передачи данных
- 

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программно- аппаратные средства систем связи» (Б1.В.ДВ.8.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Сети связи и системы коммутации.

Последующими дисциплинами являются: Преддипломная практика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-15 умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию;
- ПК-19 готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** значение информации в развитии современного информационного общества; опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; принципы работы компьютерных сетей; компьютерное моделирование устройства, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ;

- **уметь** организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи; применить современные методы их обслуживания и ремонта; осуществлять поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность сетей; уметь составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи; проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономические обоснования проектных расчетов и использованием современных подходов и методов;

- **владеть** навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройства, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ;

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности                     | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 7 семестр |
| Аудиторные занятия (всего)                    | 60          | 60        |
| Лекции  | 24          | 24        |
| Практические занятия                          | 18          | 18        |
| Лабораторные работы                           | 18          | 18        |
| Самостоятельная работа (всего)                | 48          | 48        |
| Оформление отчетов по лабораторным работам    | 12          | 12        |
| Проработка лекционного материала              | 28          | 28        |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8           | 8         |
| Всего (без экзамена)                          | 108         | 108       |
| Общая трудоемкость, ч                         | 108         | 108       |
| Зачетные Единицы                              | 3.0         | 3.0       |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины  | Лек., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов<br>(без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|-------------------------|
|   |         |               |              |              |                               |                         |
| 1 Современные средства связи и коммуникаций.  | 2       | 0             | 0            | 4            | 6                             | ПК-15, ПК-19            |
| 2 Сетевые карты, линии связи, модемы.   | 2       | 0             | 4            | 6            | 12                            | ПК-15, ПК-19            |
| 3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы).                               | 4       | 6             | 4            | 8            | 22                            | ПК-15, ПК-19            |
| 4 Эталонная модель сетевого взаимодействия открытых систем ISO (OSI).                 | 4       | 0             | 0            | 4            | 8                             | ПК-15, ПК-19            |
| 5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.   | 4       | 4             | 6            | 10           | 24                            | ПК-15, ПК-19            |
| 6 Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней. | 4       | 4             | 4            | 10           | 22                            | ПК-15, ПК-19            |
| 7 Стек TCP/IP. Уровень приложений.  | 4       | 4             | 0            | 6            | 14                            | ПК-15, ПК-19            |
| Итого за семестр  | 24      | 18            | 18           | 48           | 108                           |                         |
| Итого   | 24      | 18            | 18           | 48           | 108                           |                         |

## 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов   | Содержание разделов дисциплины (по лекциям)  | Трудоемкость,<br>ч | Формируемые<br>компетенции |
|---|--|--------------------|----------------------------|
| 7 семестр   |  |                    |                            |
| 1 Современные средства связи и коммуникаций.  | Телефоны, радиотелефоны. Персональные компьютеры. Мобильные устройства.  | 2                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 2                  |                            |
| 2 Сетевые карты, линии связи, модемы.   | Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных.   | 2                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 2                  |                            |
| 3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы).                               | Коммутаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Таблица маршрутизации. Маршрутизаторы.                         | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| 4 Эталонная модель сетевого взаимодействия открытых систем ISO (OSI).                 | Функциональные среды. Функции, выполняемые уровнями ЭМВОС. Стандарты ЭМВОС.  | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| 5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.   | Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Маршрутизация с масками. Фрагментация IP-пакетов. | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| 6 Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней. | Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения. Повторная передача и скользящее окно.                             | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| 7 Стек TCP/IP. Уровень приложений.  | Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения.                       | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| Итого за семестр  |  | 24                 |                            |

## 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин |   |   |   |   |   |   |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                        | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|                        |   |   |   |   |   |   |   |

| Предшествующие дисциплины                               |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Информатика   | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |   |   | + | + | + | + | + |
| 3 Сети связи и системы коммутации                       | + | + | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины                                  |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 Преддипломная практика                                | + | + | + | + | + | + | + |

#### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий |            |           |           | Формы контроля  |
|-------------|--------------|------------|-----------|-----------|---|
|             | Лек.         | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. |   |
| ПК-15       | +            | +          | +         | +         | Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест, Дифференцированный зачет |
| ПК-19       | +            | +          | +         | +         | Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест, Дифференцированный зачет |

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

#### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов                                       | Наименование лабораторных работ  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 7 семестр   |  |                 |                         |
| 2 Сетевые карты, линии связи, модемы.                   | Изучение программных средств тестирования параметров соединения в среде Windows. | 4               | ПК-15, ПК-19            |
|   | Итого  | 4               |                         |
| 3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы). | Сеть из двух компьютеров на базе коммутатора.                                    | 4               | ПК-15, ПК-19            |
|   | Итого  | 4               |                         |
| 5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.                         | Логическая структуризация сети.  | 6               | ПК-15, ПК-19            |
|   | Итого  | 6               |                         |

|   |  |    |                 |
|---|--|----|-----------------|
| 6 Стек TCP/IP.<br>Транспортный уровень.<br>Взаимодействие<br>транспортного и<br>сетевого уровней. | Установка и настройка сетевого адаптера. | 4  | ПК-15,<br>ПК-19 |
|   | Итого                                    | 4  |                 |
| Итого за семестр  |  | 18 |                 |

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов   | Наименование практических занятий (семинаров)  | Трудоемкость,<br>ч | Формируемые<br>компетенции |
|---|--|--------------------|----------------------------|
| 7 семестр   |  |                    |                            |
| 3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы).                               | Коммутаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Таблица маршрутизации. Маршрутизаторы.                         | 6                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 6                  |                            |
| 5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.   | Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Маршрутизация с масками. Фрагментация IP-пакетов. | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| 6 Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней. | Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения. Повторная передача и скользящее окно.                             | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| 7 Стек TCP/IP. Уровень приложений.  | Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы.   | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| Итого за семестр  |  | 18                 |                            |

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов                            | Виды самостоятельной работы      | Трудоемкость,<br>ч | Формируемые<br>компетенции | Формы контроля                                    |
|--|----------------------------------|--------------------|----------------------------|---|
| 7 семестр                                    |                                  |                    |                            |   |
| 1 Современные средства связи и коммуникаций. | Проработка лекционного материала | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            | Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Тест |
|  | Итого                            | 4                  |                            |   |
| 2 Сетевые карты, линии                       | Проработка лекционного           | 4                  | ПК-15,                     | Дифференцированный                                |

|   |   |    |              |   |
|---|---|----|--------------|---|
| связи, модемы.  | материала                                     |    | ПК-19        | зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест                    |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 2  |              |   |
|   | Итого   | 6  |              |   |
| 3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы).                               | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ПК-15, ПК-19 | Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
|   | Проработка лекционного материала              | 4  |              |   |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 2  |              |   |
|   | Итого   | 8  |              |   |
| 4 Эталонная модель сетевого взаимодействия открытых систем ISO (OSI).                 | Проработка лекционного материала              | 4  | ПК-15, ПК-19 | Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Тест                               |
|   | Итого   | 4  |              |   |
| 5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.   | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ПК-15, ПК-19 | Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
|   | Проработка лекционного материала              | 4  |              |   |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 4  |              |   |
|   | Итого   | 10 |              |   |
| 6 Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ПК-15, ПК-19 | Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
|   | Проработка лекционного материала              | 4  |              |   |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 4  |              |   |
|   | Итого   | 10 |              |   |
| 7 Стек TCP/IP. Уровень приложений.  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ПК-15, ПК-19 | Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Тест                               |
|   | Проработка лекционного материала              | 4  |              |   |
|   | Итого   | 6  |              |   |
| Итого за семестр  |   | 48 |              |   |
| Итого   |   | 48 |              |   |



## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 7 семестр                     |  |   |   |                  |
| Дифференцированный зачет      |  |   | 30  | 30               |
| Опрос на занятиях             | 8  | 8   | 4   | 20               |
| Отчет по лабораторной работе  | 20   | 20  | 10  | 50               |
| Итого максимум за период      | 28   | 28  | 44  | 100              |
| Нарастающим итогом            | 28   | 56  | 100   | 100              |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки                       | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ         | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3      |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ         | 2      |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС)                         | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS)           |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено)                | 90 - 100   | A (отлично)             |
| 4 (хорошо) (зачтено)                 | 85 - 89  | B (очень хорошо)        |
|                                      | 75 - 84  | C (хорошо)              |
|                                      | 70 - 74  | D (удовлетворительно)   |
| 65 - 69                              |  |                         |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 60 - 64  | E (посредственно)       |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : Учебное пособие для вузов /

## **12.2. Дополнительная литература**

1. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

## **12.3. Учебно-методические пособия**

### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Программно-аппаратные средства систем связи [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам / Абенов Р. Р. - 2014. 22 с. - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/3821> (дата обращения: 10.07.2018).

2. Программно-аппаратные средства систем связи [Электронный ресурс]: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы / Абенов Р. Р. - 2014. 21 с. - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/3822> (дата обращения: 10.07.2018).

### **12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

## **12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

#### **13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Учебная аудитория «Вычислительный зал» / Компьютерный класс  
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 318 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска маркерная;
- Экран для проектора;

- 8 рабочих станций на базе процессоров AMD Athlon II X2;
- 2 рабочих станций на базе процессоров Core 2 Duo;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- Microsoft Windows 8.1 и ниже
- Mozilla Firefox

### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Учебная аудитория «Вычислительный зал» / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 318 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска маркерная;
- Экран для проектора;
- 8 рабочих станций на базе процессоров AMD Athlon II X2;
- 2 рабочих станций на базе процессоров Core 2 Duo;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- Microsoft Windows 8.1 и ниже
- Net-Simulator

### **13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

## **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/переда-

чи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

#### **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

##### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

###### **14.1.1. Тестовые задания**

Протоколы какого уровня модели OSI описывают электрические, механические, функциональные и процедурные средства для активации, поддержки и деактивации физического соединения, обеспечивающего передачу битов из одного сетевого устройства в другое?

транспортного  
сетевого  
канального  
физического

Какие протоколы работают на транспортном уровне стека TCP/IP?

HTTP, IMAP, POP, DNS  
OSPF, EIGRP  
IPv4, IPv6  
UDP, TCP

Сопоставьте двоичный IP адрес 11000000.10101000.00001010.00000100 с десятичным:

174.168.12.8  
174.62.10.8  
192.168.12.8  
192.168.10.4

Какой маске подсети соответствует префикс /27?

255.255.255.128  
255.255.255.0  
255.255.255.192  
255.255.255.224

Шлюз по умолчанию определяет...

уникальный узел в локальной сети.

с какой подсетью сети узел может обмениваться данными.

адрес, который используется для передачи широковещательных пакетов в сети.

на какой маршрутизатор следует отправлять пакет, когда устройство назначения находится в другой подсети локальной сети

Что можно отнести к недостаткам статической маршрутизации?

Реализация может предполагать высокий уровень сложности.

Маршрут зависит от текущей топологии.

Требуется дополнительные ресурсы ЦП, ОЗУ и полосы пропускания канала.  
Для внесения изменений в данные маршрута требуется вмешательство администратора.

Серверы — это

компьютеры с установленным программным обеспечением, которое позволяет им запрашивать и отображать информацию, полученную с другого источника

компьютеры, принадлежащие администратору сети

компьютеры, на которых централизованно хранятся корпоративные и пользовательские файлы

компьютеры с установленным программным обеспечением, позволяющим предоставлять данные (например, доступ к электронной почте или веб-страницам) другим оконечным устройствам в сети.

Что является недостатком одноранговой сети?

сложность установки и настройки

высокие расходы

невозможность использования для простых задач

отсутствие централизованного управления

Что из перечисленного является промежуточным устройством?

Настольный компьютер

Принтер

IP- телефон

Коммутатор

Что такое интерфейс?

протокол передачи данных

адаптер для локальной сети, который обеспечивает физическое подключение к сети на настольном компьютере или другом устройстве.

разъем на сетевом устройстве, через который кабели подключены к компьютеру или другому сетевому устройству.

специализированные порты в сетевом устройстве, которые подключаются к отдельным сетям.

Что отображает логическая топология?

кратчайший путь до конечного устройства

стоимость различных маршрутов сети

физическое расположение промежуточных устройств и кабельных линий

устройства, порты и схемы адресации

Среда передачи...

служит в качестве носителя информации

обеспечивает подключение и передачу потока данных по сети

служит в качестве интерфейса между людьми и сетью

служит в качестве канала для передачи от источника данных к адресу назначения

Сетевая инфраструктура, предоставляющая доступ пользователям и оконечным устройствам на небольшой территории – это...

Сеть хранения данных (SAN)

Городская сеть (Metropolitan Area Network, MAN)

Глобальная сеть (WAN)

Локальная сеть (LAN)

Цифровая абонентская линия обеспечивает подключение к Интернету с высокой пропускной способностью и постоянным доступом к сети – это...

- Телефонный коммутируемый доступ
- Сотовая связь
- Кабельное подключение
- DSL

Коммутатор получает кадр на один из портов. Если адрес назначения не содержится в таблице

- MAC-адресов, то...
- коммутатор формирует ARP-запрос
- коммутатор возвращает кадр на тот порт, с которого он был принят
- кадр отбрасывается
- коммутатор рассылает кадр на все порты, за исключением входного

SSH – это...

- программное обеспечение, осуществляющее контроль сетевой активности компьютера, на котором он установлен, а также фильтрацию трафика в соответствии с заданными правилами.
- защищенный порт на коммутаторе
- алгоритм сквозного шифрования трафика
- протокол, который обеспечивает безопасное (зашифрованное) соединение для управления удалённым устройством

DHCP — это...

- широко используемый сетевой протокол, предназначенный для передачи электронной почты в сетях TCP/IP
- механизм в сетях TCP/IP, позволяющий преобразовывать IP-адреса транзитных пакетов.
- компьютерная распределённая система для получения информации о доменах.
- протокол, который автоматически назначает узлу допустимый IP-адрес из пула DHCP.

DoS-атака – это...

- перехват практически любого проходящего трафика
- атака истощения ресурсов DHCP
- атака методом полного перебора
- атака, приводящая к отказу в обслуживании

HTTP – это...

- протокол уровня доступа к сети, который описывает две основные функции: связь по каналу передачи данных и физическое перемещение данных по среде передачи.
- протокол, который отвечает за прием форматированных сегментов TCP, инкапсуляцию их в пакеты, присвоение им соответствующих адресов и их доставку к узлу назначения.
- транспортный протокол, управляющий отдельными сеансами связи
- протокол прикладного уровня, который управляет взаимодействием веб-сервера и веб-клиента

IP-пакет содержит:

- IP-адрес источника, IP-адрес назначения, шлюз по умолчанию и адрес следующего перехода
- IP-адрес источника, IP-адрес назначения и шлюз по умолчанию
- IP-адрес назначения
- IP-адрес источника и IP-адрес назначения

#### 14.1.2. Вопросы дифференцированного зачета

Телефоны, радиотелефоны. Персональные компьютеры. Мобильные устройства.

Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных.

Коммутаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Таблица маршрутизации. Маршрутизаторы.

Функциональные среды. Функции, выполняемые уровнями ЭМВОС. Стандарты ЭМВОС.

Адресация в сетях TCP-IP. Разбиение на подсети. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Маршрутизация с масками. Статическая маршрутизация. Протоколы статической маршрутизации. Динамическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации. Фрагментация IP-пакетов. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения. Виртуальные локальные сети. Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения.

#### 14.1.3. Темы опросов на занятиях

Телефоны, радиотелефоны. Персональные компьютеры. Мобильные устройства.

Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных.

Функциональные среды. Функции, выполняемые уровнями ЭМВОС. Стандарты ЭМВОС.

Коммутаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Таблица маршрутизации. Маршрутизаторы.

Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Маршрутизация с масками. Фрагментация IP-пакетов.

Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения. Повторная передача и скользящее окно.

Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения.

#### 14.1.4. Темы лабораторных работ

Изучение программных средств тестирования параметров соединения в среде Windows.

Сеть из двух компьютеров на базе коммутатора.

Логическая структуризация сети.

Установка и настройка сетевого адаптера.

### 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | Формы контроля и оценки результатов обучения  |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка   |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)                                       |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами   |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.